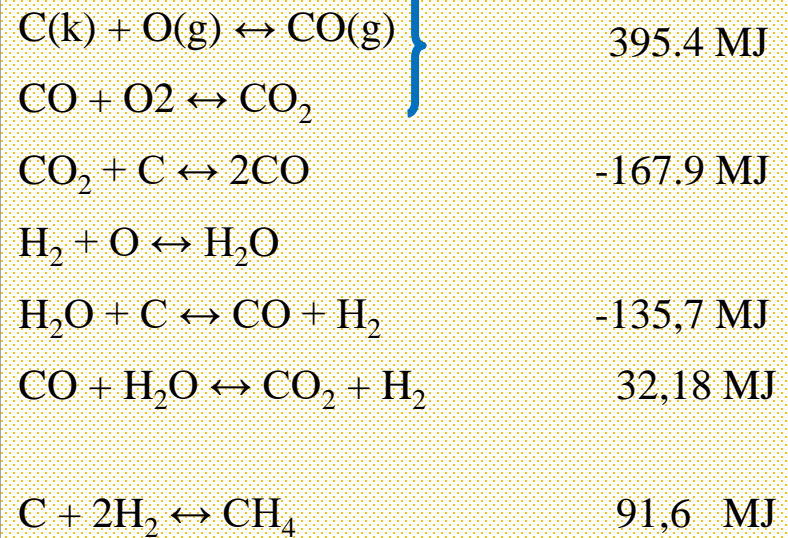
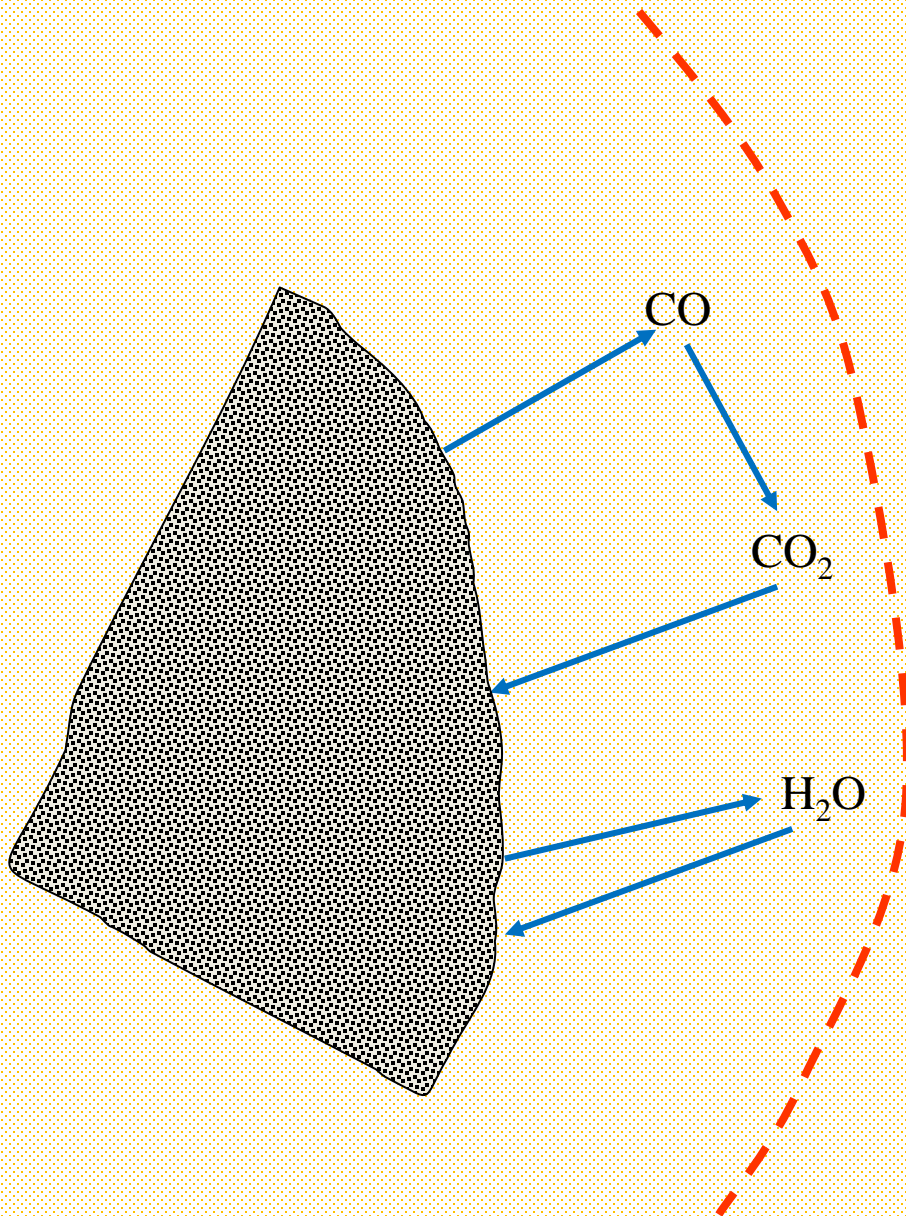


KÖMÜR GAZLAŞTIRMA TEKNOLOJİLERİ

Kömür teknolojileri genel olarak;

- Yakma
- **Gazlaştırma**
- Koklaştırma
- Sıvılaştırma teknolojileri olarak sınıflanabilir.

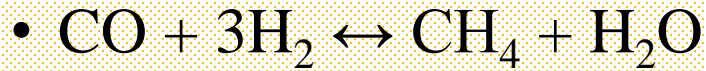
Kömürün Gazlaştırılması



Gazlaştırma Tepkimeleri

- Shift Tepkimesi

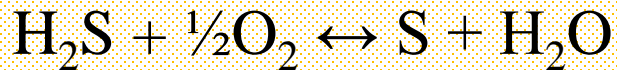
- Saf H₂



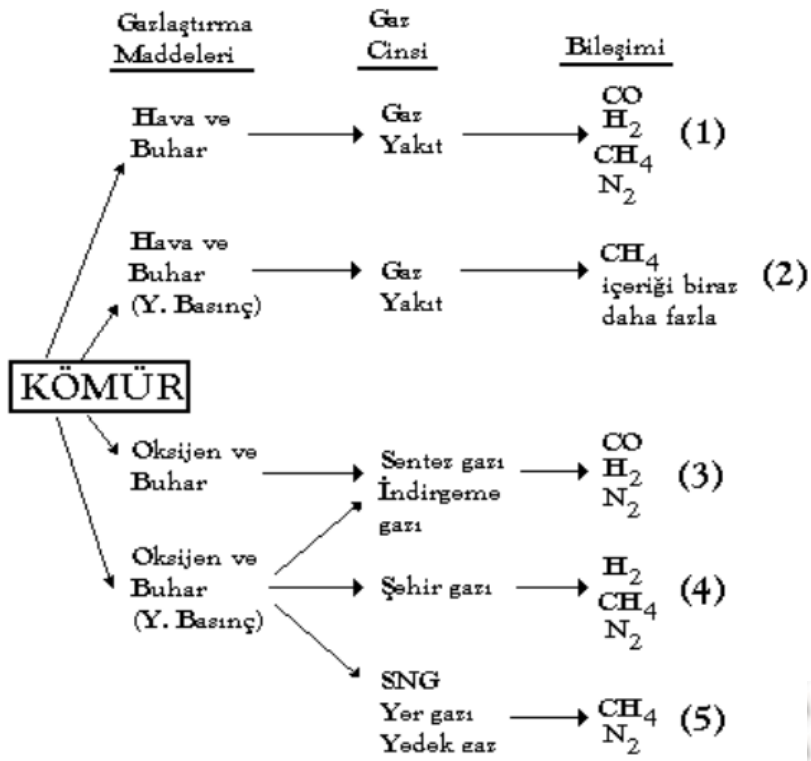
- Saflaştırma

- CO₂ , H₂S

- Claus Yöntemi;

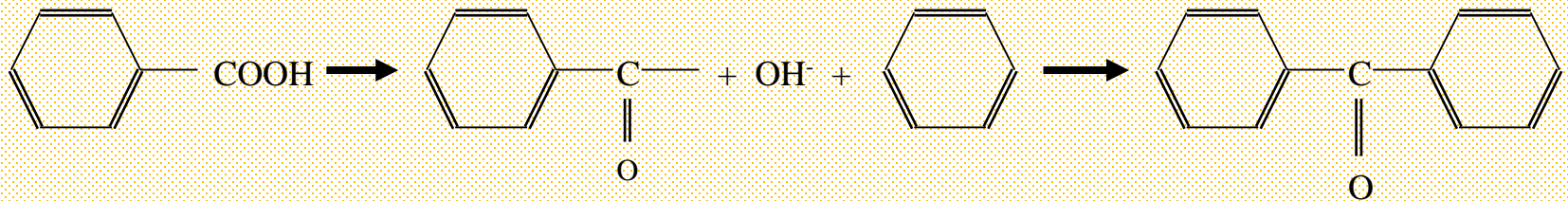
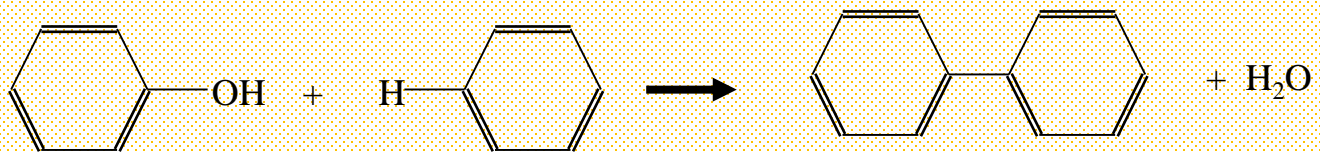
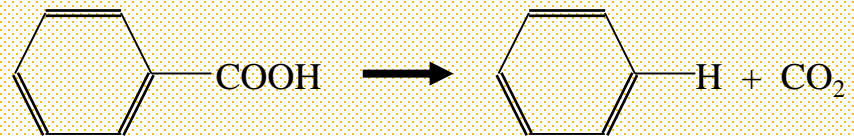


Su gazı tepkimesi	:	$\text{C} + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{CO} + \text{H}_2$ $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2 + \text{CO}_2$
Metanasyon	:	$\text{C} + \text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_4$ $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O}$
Boudouard tepkimesi	:	$\text{C} + \text{CO}_2 \rightarrow 2 \text{CO}$
Kısmi yanma	:	$\text{C} + \frac{1}{2} \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}$
Tam yanma	:	$\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$



Akım	Kullanım alanları
(1)	Endüstride gaz yakıt
(2)	Güç merkezi ve türbin için gaz
(3)	-Amonyak sentezi -Metanol sentezi -Fischer-Tropsch -Hidrojen -Karbonatlaştırma -Demir indirgeme -CO kazanma
(4)	Kok gası ve şehir gasını takviye
(5)	Yer gasını yedekleme ve takviye

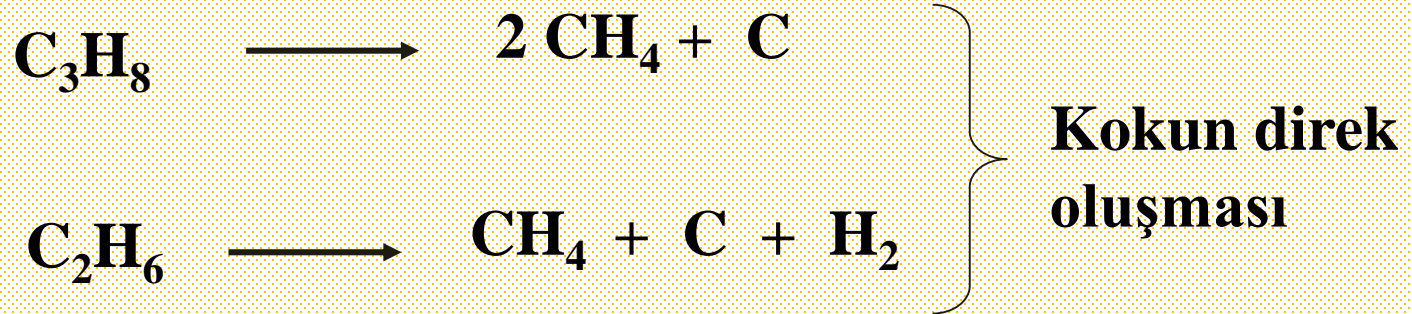
Karbonizasyon

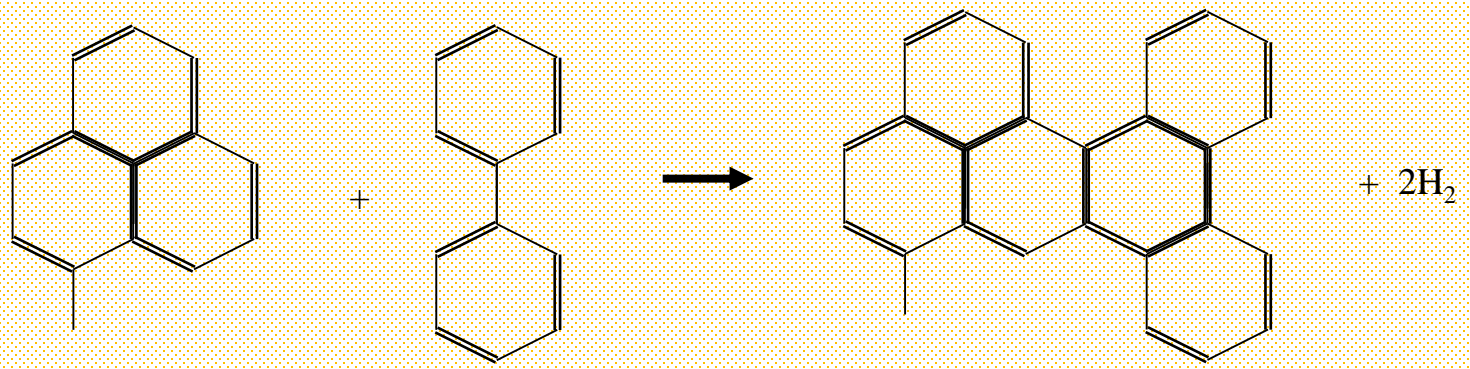
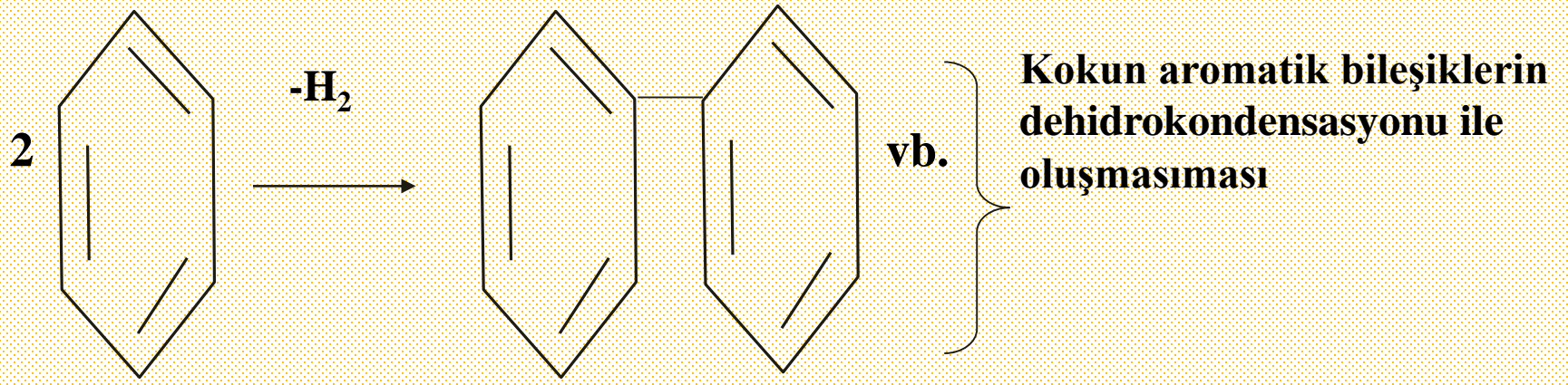


Karbonizasyon (Koklaştırma)

Düşük Sıcaklık (550 – 750 °C)

Yüksek Sıcaklık (750 – 1100 °C)

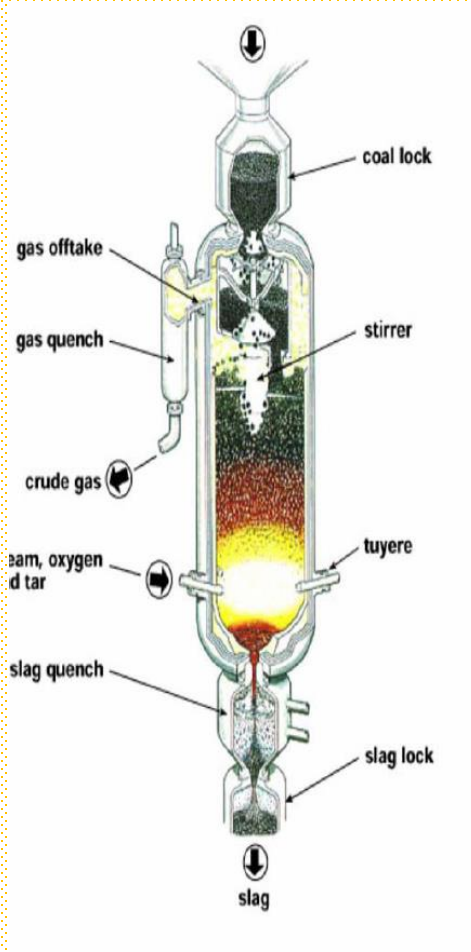




Gazlaştırıcılar

- Sabit Yatak
- Akışkan Yatak
- Entrainment (Suspansiyon)
- Yer altında Gazlaştırma
- Eriyik Yatak
- İkinci Jenerasyon Gazlaştırıcılar

Sabit Yatak



Sabit Yatakda, kömür, kül, reaktif gazlar ve ürünlerin akışı zıt akım ilkesine göre gerçekleştiğinden, ısı taşınımı çok iyi gerçekleşir. Özellikle kömür, biyokütle ve katı atık gibi katı yakıtların gazlaştırması, kontrollü hava ile gerçekleştirilerek, katı yakıtları katı halden gaz haline dönüştürme işlemidir.

Akışkan Yatak

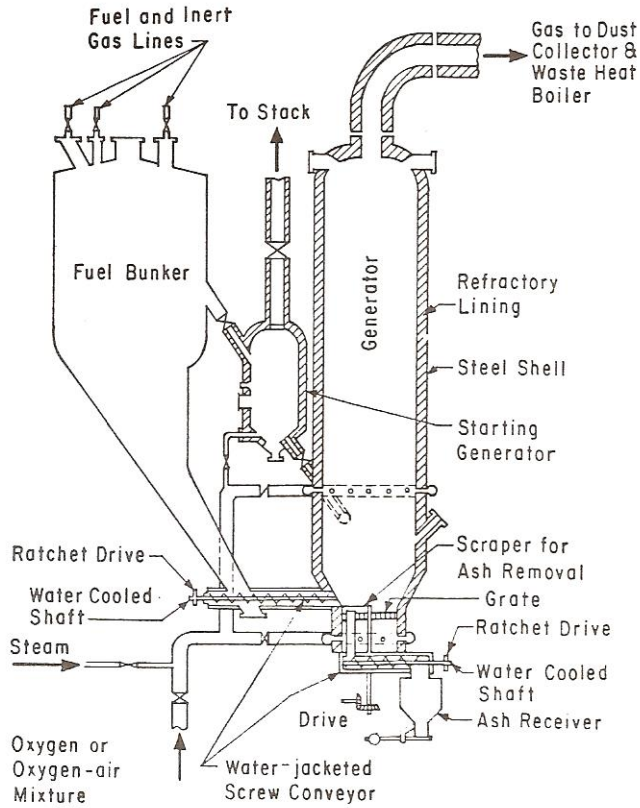
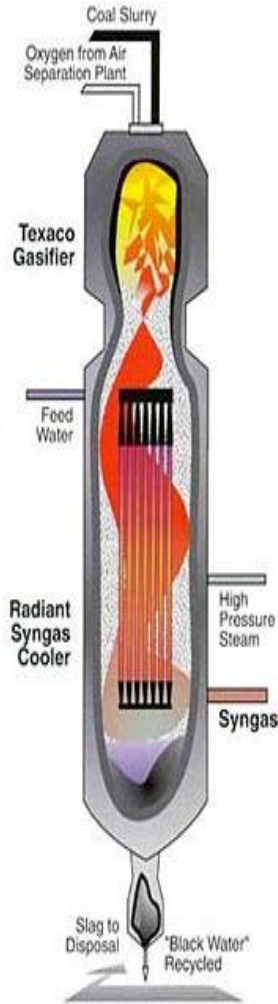


Figure 7-9. The Winkler gasifier.

Winkler akışkan yatak gazlaştırıcısı, dikey, silindirik, çelik kaplı ve refrakter tuğla ile örölü, 25 m'lik jeneratör kesitinde ve 22 metre yüksekliğindedir. Bu sistemde, petrol koku veya 0.5-0.95 cm boyutlarındaki her tür kömür gazlaştırılabilir.

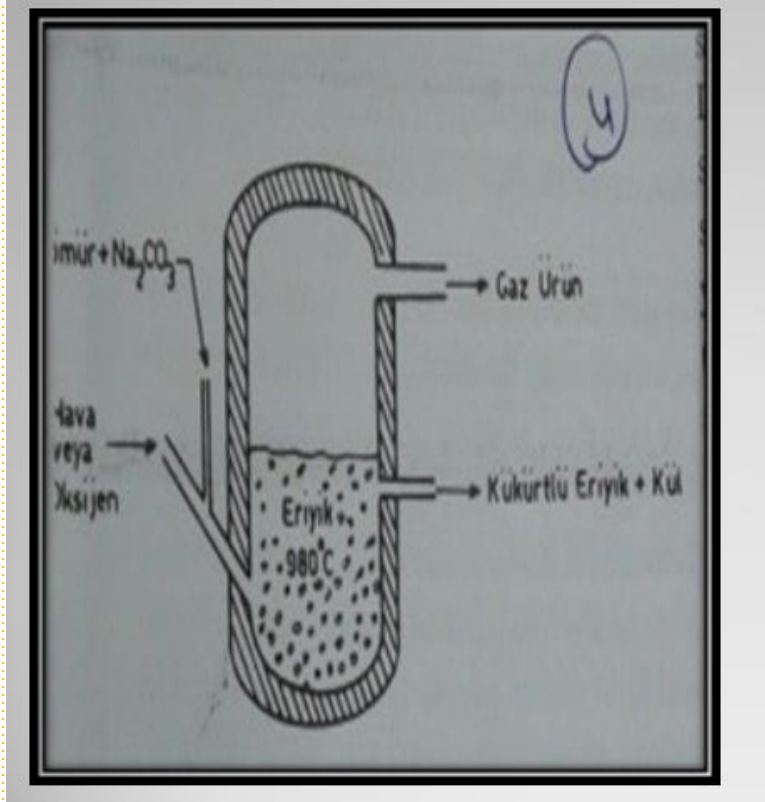
Winkler akışkan yatak gazlaştırıcısı, dikey, silindirik, çelik kaplı ve refrakter tuğla ile örölü, 25 m'lik jeneratör kesitinde ve 22 metre yüksekliğindedir. Bu sistemde, petrol koku veya cm boyutlarındaki her tür kömür gazlaştırılabilir..">

Süspansiyon (Entrainment) Yatak

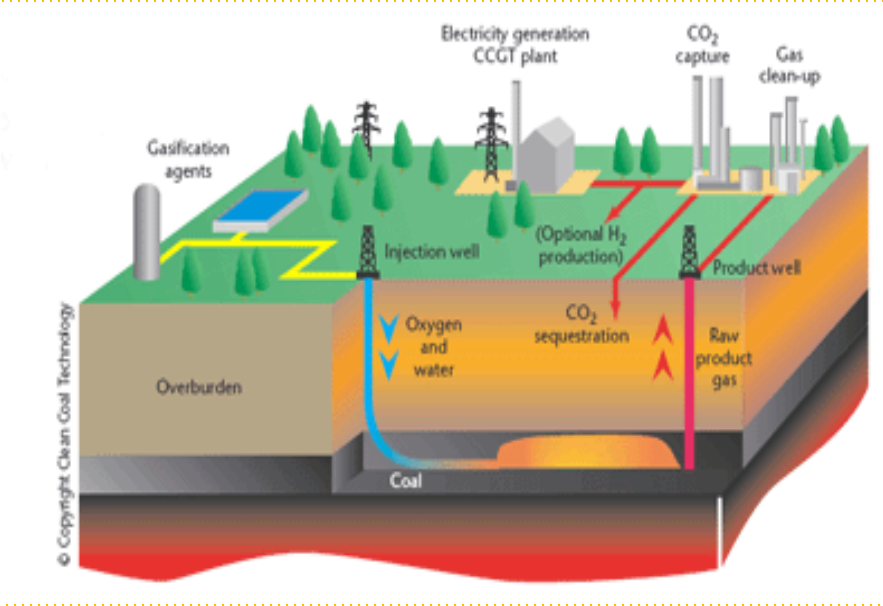


Süspansiyon (sürklemeli) yatak gazlaştırma sistemde, sabit yataklı gazlaştırıcıların aksine, kömür parçacıkları ile reaktif ve ürün gazları doğru akım ilkesine göre hareket eder, ayrıca, kömür parçacıklarının büyük çoğunluğu gaz fazında asılı durumdadırlar. Yüksek sıcaklıklarda gerçekleşen bu tepkimeler nedeniyle diğer gazlaştırma sistemlerine göre oksijen tüketimi genellikle daha yüksektir. Su buharı tüketimi ise daha düşüktür. Yüksek sıcaklıklar, kömür külünün bir miktarının erimesinede yol açmaktadır. Bütün kömür çeşitleri kullanılabilir.

ERİYİK YATAK



Eriyik yatakta gazlaştırma prosesinde yatak, katı ve gaz reaktanlar arasındaki ısı ve kütle taşınımını artırmak için eriyik gibi bir faza sahiptir. Bu tip gazlaştırıcılarda, kömür, su buharı, hava ya da oksijen, eriyik yatağa beslenir ve tepkime gerçekleşir. Bu tip gazlaştırıcıların ısı kaybı, eriyik içeriği, cüruf ve külün uzaklaştırılması gibi sorunları vardır. Bütün kömür çeşitleri kullanılabilir.



KÖMÜRÜN YER ALTINDA GAZLAŞTIRILMASI

Yer altı gazlaştırma yönteminin amacı, kömürü yerinde yakarak, endüstride kullanılabilecek bir gaz haline getirmektir. Gazlaştırma işleminin ilk aşamasında açılan sondajların yardımıyla kömür damarına ulaşılır. Gaz üretim aşamasından yüze alınarak ön temizleme kademesinden geçirildikten sonra kullanım amacına göre işlemlerden geçirilir. Elde edilen gaz, üretildiği yerde veya hemen yakınındaki kazanlarda ısıtma tesislerinde, tuğla ve kireç fırınlarında ve elektrik santrallerinde kullanılabilir.

Not: *Bu ders notlarının hazırlanmasında aşağıdaki kaynaklardan yararlanılmış olup ticari bir amaç gütmemektedir. Ticari olarak kullanılamaz.*

1. Aral Olcay, Kimyasal Teknolojiler, Gazi Kitapevi, Ankara, 1998.
2. Tchobanoglous, George, Kreith, Frank, Handbook of Solid Waste Management, 2002, McGraw-Hill Profession Publishing.
3. Moulijn, J.A., Makkee, M., Van Diepen, A., Chemical Process Technology, John Wiley & Sons, 2005.
4. Hengstebeck, R.J., Petroleum Processing, McGraw-Hill Book Company, Inc.
5. Chernyky, S.P., New Organic Synthesis Processes, Mir Publishers, Moskow, 1991.
6. Archis W. Culp, Jr., , 1991, Principles of Energy Conversion, Mc Graw-Hill
7. Gerard M. Crawley, Energy, Macmillan Publishing, 1975
8. Johannes Jensen, Bent Sorensen, Fundamentals of Energy Storage, John Wiley & Sons, 1983
9. N. Berkowitz, Academic Press, An Introduction to Coal Technology, 1979